

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—14732

⑬ Int. Cl.³
H 04 B 1/48
H 03 K 17/00

識別記号

庁内整理番号
6638—5K
7105—5J

⑭ 公開 昭和56年(1981)2月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 切替回路

⑯ 特 願 昭54—91229
⑰ 出 願 昭54(1979)7月17日
⑱ 発 明 者 佐藤伸一
尼崎市南清水字中野80番地三菱

電機株式会社通信機製作所内
⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号
⑳ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

切替回路

2. 特許請求の範囲

送信部と受信部間に逆直列に接続された第1、第2のダイオードを有し空中線と上記送信部または受信部とを切換え接続する高周波切替回路と、上記空中線と上記送信部とを接続させるための電圧を第1のチョークコイルを介して上記高周波切替回路に加える送信バイアス端子と、上記空中線と上記受信部とを接続させるための電圧を第2のチョークコイルを介して上記高周波切替回路に加える受信バイアス端子とを有し上記高周波切替回路の切替を制御する切替制御回路と、第3のチョークコイルを介して上記第1、第2のダイオードの接続点とアース間に接続され上記送信バイアス端子の電圧によりオンされる第1のトランジスタと、上記受信バイアス端子と第2のチョークコイル間に接続され上記送信バイアス端子の電圧によりオフされる第2のトランジスタとを有し上記切

(1)

替制御回路の制御電流をスイッチングする制御電流スイッチ回路とを備えたことを特徴とする切替回路。

3. 発明の詳細な説明

この発明は単信方式の無線通信機の空中線の切替回路に関するものである。

従来この種の回路としては同軸継電器あるいは第1図、第2図のそれぞれに示すものがあつた。第1図において、(1)、(2)は送信部および受信部、 C_1 、 C_2 、 C_3 は直流遮断用のコンデンサ、 D_1 、 D_2 はスイッチングダイオード、(3)はコンデンサ C_4 、 C_5 およびコイル L_1 からなるフィルタ回路、(4)はチョークコイル L_2 、コンデンサ C_6 、抵抗 R_1 からなる直流制御電流の供給回路、(5)は負荷となる空中線、 V_T はバイアス端子である。

第2図において、(1)、(2)は送信部および受信部、 C_1 、 C_2 、 C_3 は直流遮断コンデンサ、 D_1 、 D_2 はスイッチングダイオード、(4)はコンデンサ C_4 、 C_5 、 C_6 、チョークコイル L_1 、 L_2 、 L_3 からなる直流制御電流の供給回路、(5)は負荷となる空中線、 V_T 、 V_R は

(2)

バイアス端子である。

次に第1図の動作について説明する。送信部(1)が動作する時はバイアス端子VTに直流電圧が供給され、抵抗 R_1 、チョークコイル L_1 、スイッチングダイオード D_1 、コイル L_2 、スイッチングダイオード D_2 の回路で直流電圧が流れ、スイッチングダイオード D_1 、 D_2 が導通し、低インピーダンスとなるため送信部(1)の出力はコンデンサ C_1 、スイッチングダイオード D_2 を容易に通過する。スイッチングダイオード D_2 は低インピーダンスのため短絡されたのと等価になり、受信部(2)への電力供給はない。又コイル L_2 およびコンデンサ C_2 は通過する周波数に共振させて送信部(1)から受信部(2)を見たインピーダンスを高く保つことによつて受信部(2)側への電力伝達を阻止でき、送信部(1)の電力を空中線(5)に伝達することができる。

空中線(5)から受信部(2)への伝達時はバイアス端子VTを零電位とすると、スイッチングダイオード D_1 、 D_2 は非導通の状態になり、高インピーダンスとなり、スイッチングダイオード D_1 は送信部(1)側



(3)

う欠点があつた。また第2図の回路では共振回路を用いないため、適用できる周波数範囲は広がるが、正負両方の電流を必要とするため、電流系が複雑となるなどの欠点があつた。

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、第2図に示す構成で得られる広帯域を保つために高周波切替回路の切替制御回路にトランジスタスイッチからなる制御電流スイッチ回路を組み込むことによつて、スイッチング電力の一部を他に有効に利用できるようにし、かつ一連で実現できる切替回路を提供することを目的としている。

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第3図において、(1)、(2)は送信部および受信部、 D_1 、 D_2 は直流阻止用コンデンサ C_1 、 C_2 を介して送信部(1)と受信部(2)との間に逆直列に接続された第1、第2の高周波スイッチングダイオード、(5)は直流阻止用コンデンサ C_3 を介して上記両ダイオード D_1 、 D_2 の接続点に接続された空中線であり、以上の D_1 、 D_2 、 C_1 、 C_2 、 C_3 により空中線(5)と送



(5)

特開昭56-14732(2)

への電力伝達を阻止する。コンデンサ C_1 、 C_2 およびコイル L_1 は信号周波数の通過に支障のない低域通過フィルタを構成することによつて空中線(5)から受信部(2)への電力供給が可能となる。

第2図の場合は送信部(1)から空中線(5)への伝達時はバイアス端子VTに正バイアスを印加し、スイッチングダイオード D_1 を導通し、バイアス端子VRに逆バイアスを印加し、スイッチングダイオード D_2 を遮断することによつて可能となる。空中線(5)から受信部(2)への伝達時は上記の逆の操作によつて可能となる。

なお第1図および第2図において R_1 は直流電流制限のための抵抗、 L_1 は直流電源側あるいは接地点に対して高周波電流を流さないための阻止用チョークコイルである。

従来の切替回路は以上の様に構成されているので、第1図の例では共振回路を使用しているため運用できる周波数の範囲がその共振周波数の近傍に制限され、又ダイオードのスイッチング電力の一部が抵抗 R_1 に消費されるため、損失があるとい



(4)

信部(1)または受信部(2)間を切替接続する高周波切替回路(6)を構成する。

またVTは高周波切替回路(6)に送信部(1)と空中線(5)とを接続させるための制御電流を供給する送信バイアス端子であり、この端子VTは直流制限用抵抗 R_1 と第1の高周波阻止用チョークコイル L_1 とを介して第1のダイオード D_1 のアノードに接続されている。またVRは高周波切替回路(6)に受信部(2)と空中線(5)とを接続させるための制御電流を供給する受信バイアス端子であり、この端子VRは第2の高周波阻止用チョークコイル L_2 を介して第2のダイオード D_2 のアノードに接続されている。またRxは受信バイアス端子VTから受信部(2)へバイアス電流を供給する必要のない時負荷抵抗を接続するための負荷接続端子であり、この端子Rxは第3の高周波阻止用チョークコイル L_3 を介して両ダイオード D_1 、 D_2 のカソードに接続されている。また C_1 、 C_2 、 C_3 は各チョークコイル L_1 、 L_2 、 L_3 の一端に接続されたコンデンサであり、図中一点鎖線で囲んだ部分により高周波切替回路(6)の切替



(6)

を制御する切替制御回路(7)を構成する。

また(8)はこの切替制御回路(7)に組み込まれた制御電流スイッチ回路であり、このスイッチ回路(8)はベースが抵抗 R_1 を介して送信バイアス端子 V_T に接続され、コレクタが第3のチョークコイル L_3 に接続され、エミッタが発光ダイオード D_3 を介してアースされた第1のNPNトランジスタ TR_1 と、ベースが発光ダイオード D_3 を介して送信バイアス端子 V_T に接続され、エミッタが受信バイアス端子 V_R に接続され、コレクタが第2のチョークコイル L_2 に接続された第2のPNPトランジスタ TR_2 とからなっている。なお R_1 はこの第2のトランジスタ TR_2 のベースとアース間に接続された抵抗である。

次に動作について説明する。

送信時送信バイアス端子 V_T には正バイアスが供給され、受信バイアス端子 V_R は零電位である。送信バイアス端子 V_T からのバイアス電流は抵抗 R_1 、第1のチョークコイル L_1 、高周波スイッチングダイオード D_1 、コイル L_2 、第1のNPNトランジスタ TR_1 、発光ダイオード D_3 を流れて流れる。

(7)

ング機能としては変化はない。

受信時は受信バイアス端子 V_R に正バイアスが供給され、送信バイアス端子 V_T は零電位である。受信バイアス端子 V_R からのバイアス電流は第2のPNPトランジスタ TR_2 、第2のチョークコイル L_2 、第2の高周波スイッチングダイオード D_2 、第3のチョークコイル L_3 を通り、コンデンサ C_1 に蓄積されて受信部(12)の回路に供給される。受信部(12)への電源供給が必要ない場合、端子 R_1 は適当な負荷抵抗を接続して必要なバイアス電流を流す。第1のNPNトランジスタ TR_1 は送信バイアス端子 V_T が零電位のため遮断され、電流は流れないので、受信バイアス端子 V_R から供給されるバイアス電流は全て受信部(12)の電源として有効に利用でき、電力の無駄な消費はない。

以上のような構成および動作を有するこの実施例の切替回路によれば、送信バイアス端子 V_T および受信バイアス端子 V_R の電圧は同じ電圧でよく、従来の第2図のように送信バイアス端子 V_T に高電圧を要しないので両端子 V_T 、 V_R の電圧は

(9)

特開昭56-14732(3)

第2のPNPトランジスタ TR_2 は直流スイッチングダイオード D_2 から供給される電圧で遮断されている。第2の高周波スイッチングダイオード D_2 に対しては第1のNPNトランジスタ TR_1 のコレクタ電圧が逆バイアスとして供給されるが、送信部(11)が動作してその高周波電圧が直流バイアス以上となるときは、高周波スイッチングダイオード D_2 の整流作用によつてコンデンサ C_1 に直流電圧が発生する。この電圧は高周波スイッチングダイオード D_2 に加わる高周波電圧の波高値に近い値となり、このコンデンサ C_1 の放電、即ち、端子 V_R への流れ、あるいは受信部(12)への流れを最小に抑えれば、高周波スイッチングダイオード D_2 を通しての受信部(12)への電力供給は遮断することができる。コンデンサ C_1 に発生した電圧の放電防止は、このコンデンサ C_1 を電線として見た場合これに直列に挿入されているPNPトランジスタ TR_2 を遮断することで実現できる。なお、発光ダイオード D_3 は送信時の表示として用いることができるが、なくてもこの制御電流スイッチ回路(8)のスイッチ

(8)

一電線を切替えて得るようにすればよい。また送信時は受信部(12)を完全に遮断し、受信時は送信部(11)を完全に遮断することができるので、電力の有効利用を図ることができる。

以上のように、この発明によれば、高周波の切替回路の切替制御回路に直列に制御電流スイッチ回路を組み込むことによつて、電力の有効活用を図るとともに、一電線で広帯域性を得ることができ、かつ高周波の発生を低く抑えられる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はそれぞれ従来使用されている切替回路を示す回路図、第3図はこの発明の一実施例による切替回路の回路図である。

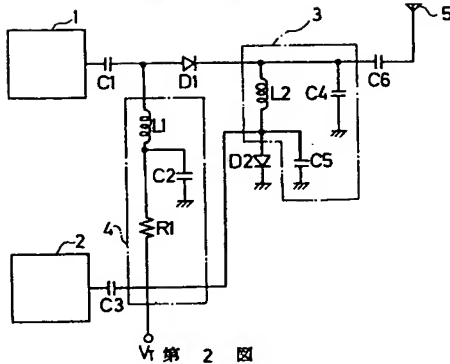
(11)…送信部、(12)…受信部、(15)…空中線、(16)…高周波切替回路、(7)…切替制御回路、(8)…制御電流スイッチ回路、 D_1 、 D_2 …第1、第2のダイオード、 L_1 、 L_3 、 L_2 …第1、第2、第3のチョークコイル、 TR_1 、 TR_2 …第1、第2のトランジスタ、 V_T 、 V_R …送信、受信バイアス端子。

なお図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

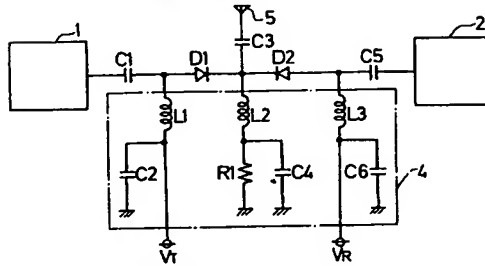
00

特開昭56-14732(4)

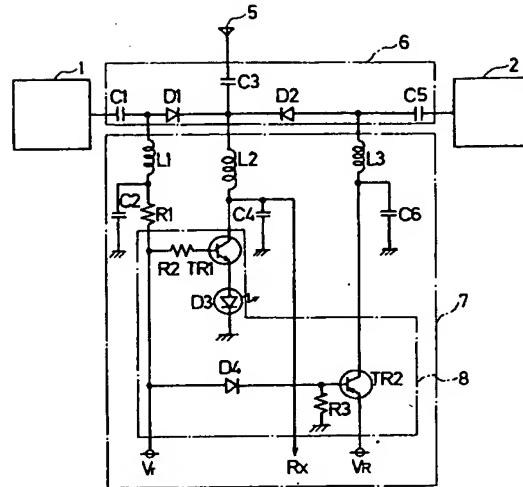
第1図



第2図



第3図



手続補正書(自発)

昭和54年9月18日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 54-91229号

2. 発明の名称

切替回路

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住所
名称(601)東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社
代表者 造 藤 貞 和

4. 代理人

住所

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

氏名(6699)

三菱電機株式会社内
弁護士 葛 野 信 一
(連絡先 03(435)6095特許部)

(1)

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

明細書をつぎのとおり訂正する。

ページ	行	訂正前	訂正後
7	5	コレクタが番3の	コレクタが第2の

(2)